Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 20.05.2026 15:40:58
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Химической технологии и биотехнологии
Кафедра «Экологическая безопасность технических систем»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

Направление подготовки
20.04.01 – «Техносферная безопасность»
ОП «Экологическая безопасность в промышленности»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва 2026 г.

Содержание

Введение.....3
1. Цель и задачи курсового проекта (КП).....3
2. Основные требования к КП.....4
3. Структура и содержание КП.....5
4. Сроки и порядок выполнения КП.....8
5. Правила оформления КП.....9
6. Проверка и защита КП.....9
7. Примерная тематика КП по дисциплине 10
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....11
Приложение 1.....13

Введение

Методические рекомендации по выполнению курсового проекта (КП) по дисциплине «Оценка экологической безопасности технических систем» предназначены для обучающихся по направлению подготовки 20.04.01 – «Техносферная безопасность», ОП «Экологическая безопасность в промышленности».

В методических рекомендациях приведены основные требования, предъявляемые к содержанию и оформлению КП, предусмотренных учебным планом по направлению подготовки 20.04.01 – «Техносферная безопасность», ОП «Экологическая безопасность в промышленности».

КП по дисциплине «Оценка экологической безопасности технических систем» представляет собой самостоятельную учебную научно-методическую работу студента, выполняемую под руководством преподавателя, и предполагает углубленное изучение студентами отдельных проблем изучаемой дисциплины.

При выполнении КП студент должен продемонстрировать следующие способности:

- решить поставленную задачу;
- оценить ее актуальность, собрать и обобщить материал, на выбранную тему;
- выработать и аргументировать свой вариант решения поставленной проблемы;
- разработать и логически обосновать выводы и предложения.

КП должен соответствовать следующим требованиям:

- быть выполненной на достаточном теоретическом уровне;
- содержать расчеты, позволяющие решить задачу;
- содержать элементы научного исследования и выполняться на актуальную тему;
- иметь четкую структуру и логическую последовательность в изложении материала;
- содержать убедительную аргументацию, для чего в текстерекомендуется использовать иллюстрационный материал;
- завершаться доказательными выводами.

1. Цель и задачи курсового проекта (КП)

Выполнение КП преследует следующие цели и задачи:

- расширить, систематизировать и закрепить знания по дисциплине «Оценка экологической безопасности технических систем»;

- научить излагать содержание изучаемых вопросов грамотным языком с использованием научной терминологии данной дисциплины;
- привить навыки самостоятельного поиска, подбора и систематизации научного и справочного литературного материала, нормативно-правовой документации, изданий, опубликованных в периодической печати и др.;
- выявить у студентов способности к научной работе, привить элементы исследовательской работы;
- развить умение связывать теоретические положения с условиями современной практики;
- научить обосновывать актуальность и значимость выбранной темы исследования;
- расширить представление о современных проблемах изучаемой дисциплины, путях и подходах к их решению;
- овладеть навыками самостоятельного анализа проблем, выбора и обоснования принимаемых решений;
- научиться обобщать полученные результаты и формировать лаконичные выводы и рекомендации;
- формирование необходимых компетенций с целью самостоятельной организации научно-исследовательской работы;
- подготовить студентов к самостоятельной работе над выпускной квалификационной работой.

Отметим, что при написании КП обязательно должно соблюдаться условие соответствия уровня раскрытия выбранной темы исследования современному уровню научных разработок, методических положений и рекомендаций, отраженных в актуальной специальной учебной, научной и справочной литературе.

2. Основные требования к КП

КП должен быть выполнена студентом самостоятельно на основании глубокого изучения научной и методической литературы, посвященной изучаемым попроблемам.

При написании КП студенту в первую очередь необходимо изучить и использовать нормативную базу, регулирующую техносферную безопасность в Российской Федерации. Также рекомендуется использовать опыт отечественных и зарубежных предприятий, государственного управления в сфере техносферной безопасности т.д.

КП должна продемонстрировать умение студента работать с литературой, делать самостоятельные выводы, анализировать и обобщать статистическую информацию и другие материалы,

обосновывать собственную точку зрения по изучаемой проблеме, находить пути решения проблем.

Студентам при написании КП рекомендуется использовать материалы, опубликованные в периодической печати, определенные источники в сети Интернет, а также базовые принципы и концепции различных областей техносферной безопасности.

В процессе работы студент должен применять методологию системного и комплексного подходов, широко использовать арсенал современных методов анализа проблем техносферной безопасности. Раскрывая тему, необходимо соблюдать логическую последовательность изложения материала.

Текст КП может сопровождаться схемами, графиками, диаграммами, таблицами, рисунками и другим иллюстративным материалом. Количество иллюстраций определяется содержанием работы по усмотрению студента. Руководитель имеет право на этапе подготовки КП рекомендовать студенту выделять отдельные информационные блоки в качестве приложений к основному тексту.

3. Структура и содержание КП

КП должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист (Приложение);
- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть, состоящую из трех глав;
- заключение, включающее выводы и, по возможности, рекомендации;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости);

Протокол проверки текста на наличие заимствований в системе «Антиплагиат» (с результатом – не менее 50% авторского текста по программам бакалавриата и не менее 60% по магистерским программам).

КП должна быть написана литературным и профессиональным языком, с грамотным использованием категориального аппарата. Содержание КП должно соответствовать названию темы и раскрывать ее в логичной последовательности.

Объем КП должен быть не менее 25-30 страниц.

Содержание включает введение, наименование всех разделов и подразделов, заключение, список использованных источников и приложения (без их наименований) с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы.

В КП выделяют три главы, которые разбиваются на параграфы в количестве не менее двух.

Введение должно отражать:

- актуальность темы исследования;

- цель и задачи КП;
- объект и предмет исследования;
- методы исследования;
- структуру работы (краткое содержание глав и параграфов основной части работы).

Актуальность темы исследования можно обосновать путем пояснения теоретической и практической значимости изучаемых проблем.

Цель должна быть сформулирована кратко и отражать то, что обучающийся хочет достичь в процессе своего исследования.

Задачи должны обозначать конкретные шаги, посредством которых указанная цель может быть достигнута.

При формулировании задач могут использоваться следующие слова:
- раскрыть;
- обобщить;
- исследовать;
- проанализировать;
- систематизировать;
- уточнить и т.д.

Формулировка задач определяет содержание основных глав КП и составляющих их параграфов, которые должны представлять собой описания решений каждой из них.

Таким образом, количество сформулированных задач, по возможности, должно соответствовать количеству параграфов. Результаты выполнения задач обязательно должны быть отражены в заключении.

Объект – это заданная область исследования.

Предмет - это наиболее существенные процессы в заданной области исследования. Предмет выступает по отношению к объекту более узким понятием и определяет будущие результаты исследования.

Введение должно быть кратким (1-2 страницы).

Основная часть КП должна содержать три главы, каждая из которых разделена на параграфы. Количество параграфов в главе может быть от двух до пяти. При этом необходимо стремиться к пропорциональному (по объему) распределению материала между главами и внутри них. Объем параграфа должен быть не менее 3 страниц.

Курсовой проект должен заканчиваться выводами с аргументацией.

4. Сроки и порядок выполнения КП

Календарные сроки выполнения КП предусмотрены учебным планом образовательной программы по направлению подготовки 20.04.01 – «Техносферная безопасность» ОП «Экологическая безопасность в промышленности». Работа над КП состоит из следующих этапов: получение задания от преподавателя, консультация с преподавателем, сбор теоретической информации,

сбор практического опыта предприятий.

5. Правила оформления КП

КП должен быть оформлена в соответствии со стандартами оформления курсовых работ и проектов.

Правильность, аккуратность оформления КП являются обязательным условием ее выполнения и учитываются при оценивании работы.

6. Проверка и защита КП

Законченный и полностью оформленный КП подписывается студентом и представляется научному руководителю на проверку в установленные сроки.

Руководитель проверяет КП и, при условии законченного оформления и положительной оценки содержания, допускает работу к защите.

КП, не отвечающий установленным требованиям, возвращается для доработки с учетом сделанных замечаний и повторно предъявляется накафедру.

Готовый КП сдаётся на кафедру в сброшюрованном виде (отзыв руководителя не прошивается, а вкладывается).

Защита КП проводится в определенный день, установленный в расписании.

При защите студент должен показать знания и уметь отвечать на вопросы по теме КП, а также на замечания, содержащиеся в отзыве руководителя.

Защита КП проходит в форме доклада и представления презентации к нему. Автору дается 5-10 мин для высказывания основных положений, после чего ему задаются вопросы по существу проекта.

Результаты выполнения и защиты КП оцениваются дифференцированной отметкой («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), которая записывается в ведомость и зачетную книжку студента. Отметка «неудовлетворительно» проставляется в зачетно-экзаменационную ведомость.

В таблице 1 представлены критерии оценивания КП.

Таблица 1 – Оценивание выполнения и защиты КП

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии

Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота выполнения КП; 2. Своевременность подготовки КП; 3. Последовательность изложения материала; 4. Самостоятельность выполнения КП; 5. Аргументированность и логичность изложения материала; 6. Полнота использования научных источников	Студент полностью раскрыл тему КП. КП выполнена студентом самостоятельно и своевременно. При выполнении задания студент использует научную литературу по проблеме исследования. Текст содержит ссылки на соответствующие источники литературы. Студентом сформулированы собственные выводы по поставленной проблеме. Изложение материала логично, последовательно и аргументировано. Студентом в ходе защиты представлен полные, и развернутые ответы на поставленные вопросы. КП оформлен в соответствии со стандартом.
Хорошо (базовый уровень)	литературы; 7. Полнота ответов на вопросы при защите; 8. Оформление курсовой работы	Студент недостаточно полно раскрыл тему КП; допустил несущественные ошибки. КП выполнен студентом самостоятельно и своевременно. При подготовке КП студент использует научную литературу по проблеме исследования. Текст содержит ссылки на соответствующие источники литературы Студентом сформулированы собственные выводы по поставленной проблеме. Изложение материала логично, последовательно и аргументировано.

		Студентом в ходе защиты представлен полные, и развернутые ответы на поставленные вопросы, однако в ответе присутствует небольшая неточность.КП в целом оформлена в соответствии со стандартом, однако могут быть незначительные замечания по оформлению.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студент недостаточно полно раскрыл тему КП, имеется достаточное количество несущественных или одной-двух существенных ошибок. КП выполнен студентом самостоятельно. При написании курсовой работы студент использует научную литературу по проблеме исследования. Текст содержит ссылки на соответствующие источники литературы. Студентом сформулированы выводы по поставленной проблеме. При изложении материала нарушена последовательность и логичность. Студентом в ходе защиты даны ответы, свидетельствующие в основном о знании по основным вопросам темы при недостаточной глубине и полноте. КП оформлен в целом в соответствии со стандартом, однако могут быть неточности в оформлении.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студент не раскрыл тему КП, имеется достаточное количество существенных ошибок. Студентом в ходе защиты даны неверные ответы. КП оформлен не по стандарту.

Студент, не представивший в установленный срок КП или не защитивший ее по неуважительной причине, считается имеющим академическую задолженность и должен ликвидировать ее в установленном порядке.

7. Примерная тематика КП по дисциплине «Оценка экологической безопасности технических систем»

1. Критерии экономической оценки экологической безопасности технических систем
2. Методы экономической оценки экологической безопасности технических систем
3. Этапы экономической оценки экологической безопасности технических систем
4. Основы экономической оценки экологической безопасности технических

систем
5. Алгоритмы оценки аспектов комплексного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду при внедрении наилучшей доступной технологии
6. Поиск комплексного критерия при выборе оптимального варианта
7. Стратегическая экологическая оценка и задачи СЭО
8. Основные подходы к проведению и выбору методов и средств оценки экологической безопасности технических систем
9. Виды ответственности за нарушение экологических требований
10. Методология превентивной оценки экологической безопасности на этапе разработки технических систем.
11.Определение импликативных взаимосвязей в ПТС
12.Критерии экологической эффективности проектов
13. Показатели экологической эффективности
14. Показатели состояния окружающей среды
15 Показатели эффективности функционирования
16.Показатели эффективности управления
17. Методы коллективных экспертных оценок. этапы проведения экспертных оценок
18. Метод простой ранжировки
19. Наилучшая доступная технология
20. Алгоритмы оценки аспектов комплексного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду
21. Поиск комплексного критерия при выборе оптимального варианта
22. Модель процесса проектирования
23.Классические и современные превентивные подходы к оценке экологической безопасности
24. Задачи структурного и параметрического синтеза
25. Идентификация НДТ и логический подход для принятия решений по НДТ

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Родионов А.И., Клушин В.Н., Систер В.Г. Технологические процессы экологической безопасности. Учебник для студентов вузов. – 3-е изд. перераб. Калуга: Издательство Н. Бочкаревой, 2000. – 799 с. 45

2. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д.А. Кривошеин, В.П. Дмитренко, Н.В. Федотова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 336 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60654.

3. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 524 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76266

б) дополнительная литература

1. Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник. В 3-х т. / А.С. Тимонин. - Т.1,2,3 . – г. Калуга: Изд-во Бочкаревой, 2003. - 917 с. 30 2. Широков, Ю.А. Экологическая безопасность на предприятии [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 360 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94751.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Электронный образовательный ресурс данной дисциплины находится по ссылке: https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=3549

Приложение 1 - Образец оформления титульного листа:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕУЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Московский политехнический университет»
Факультет химической технологии и биотехнологии
Кафедра «Экологическая безопасность технических систем»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ
по дисциплине
«Оценка
экологической
безопасности
технических систем»
на тему:
Классические и современные превентивные подходы к оценке экологической безопасности

Выполнил (а):
студент(ка)
группы
Ф.И.О.
Научный руководитель:
к.т.н. доц.